



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift  
⑩ DE 43 28 790 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:  
**F 23 Q 7/06**  
F 23 D 11/36  
F 23 D 11/42  
F 23 D 11/44  
B 60 H 1/00

②1 Aktenzeichen: P 43 28 790.5  
②2 Anmeldetag: 26. 8. 93  
④3 Offenlegungstag: 2. 3. 95

DE 43 28 790 A 1

⑦1 Anmelder:  
Fa. J. Eberspächer, 73730 Esslingen, DE

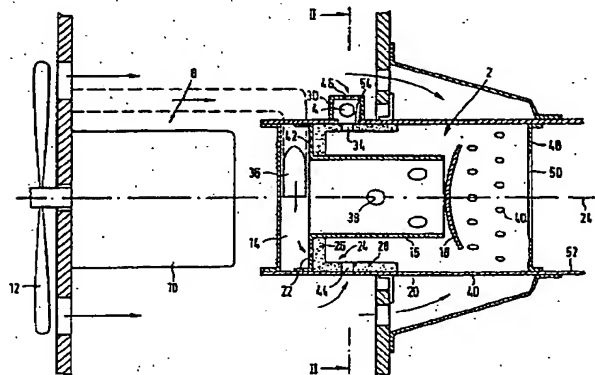
⑦4 Vertreter:  
Klunker, H., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmitt-Nilson, G.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hirsch, P., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 80797 München

⑦2 Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Brenner eines Fahrzeugheizgeräts

- ⑤7 Brenner eines Fahrzeugheizgeräts, der aufweist:
- (a) ein Gebläse (8) zur Lieferung von Verbrennungsluft;
  - (b) eine Brennkammer (2), die an einem Teil ihrer Innenoberfläche eine poröse Auskleidung (24) aufweist;
  - (c) eine Einrichtung (6) zum Zuführen von Brennstoff zu der Auskleidung (24);
  - (d) und eine elektrische Glühkerze zum Entzünden des von der Auskleidung (24) verdampften Brennstoffs,
  - (e) daß die Glühkerze (4) so angeordnet ist, daß ihre Längsachse im wesentlichen in Tangentialrichtung relativ zu der Brennkammer-Umfangswand (20) verläuft,



DE 43 28 790 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 95 408 069/293

9/31

Die Erfindung bezieht sich auf einen Brenner eines Fahrzeugheizgerätes, der aufweist:

- a) ein Gebläse zur Lieferung von Verbrennungsluft;
- b) eine Brennkammer, die an einem Teil ihrer Innenoberfläche eine poröse Auskleidung aufweist;
- c) eine Einrichtung zum Zuführen von Brennstoff zu der Auskleidung;
- d) und eine elektrische Glühkerze zum Entzünden des von der Auskleidung verdampften Brennstoffs bzw. zum Entzünden des Brennstoff-Luft-Gemischs.

Bei derartigen Brennern ist die Position der Glühkerze von sehr erheblicher Bedeutung für einen optimalen Zündvorgang.

Bisher wurde die Glühkerze entweder in einem radial von der Brennkammer-Umfangswand nach außen weg ragenden Stutzen angeordnet. Oder man hat die Glühkerze hinter dem Brennkammerboden positioniert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Brenner hinsichtlich der Anordnung der Glühkerze so auszubilden, daß sich günstige Zündbedingungen ergeben und die Glühkerze besonders raumsparend untergebracht ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Brenner erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet,

- e) daß die Glühkerze so angeordnet ist, daß ihre Längsachse im wesentlichen in Tangentialrichtung relativ zu der Brennkammer-Umfangswand verläuft.

Durch diese Anordnung der Glühkerze wird ein großer Teil ihres Glühbereichs in günstige Nähe zum Innenraum der Brennkammer gebracht. Zugleich wird im Umfeld der Brennkammer besonders wenig Platz benötigt.

Die Ausdrucksweise "in Tangentialrichtung relativ zu der Brennkammer-Umfangswand verläuft" soll nicht bedeuten, daß die Längsachse der Glühkerze zwingend in einer Ebene liegt, die rechtwinklig zur Längsachse der Brennkammer verläuft. Vielmehr kann die Längsachse der Glühkerze jede Lage in einer Tangentialebene der Brennkammer-Umfangswand einnehmen, im sogar günstigen Grenzfall parallel zur Längsachse der Brennkammer verlaufen.

Vorzugsweise ist der Glühbereich der Glühkerze in einer äußeren Nebenkammer der Brennkammer angeordnet und steht die Nebenkammer über eine Öffnung mit der Brennkammer in Verbindung. Auf diese Weise ist die Glühkerze gegen Beeinträchtigungen durch die in der Brennkammer herrschenden Bedingungen, insbesondere hinsichtlich Flammbeaufschlagung und Verschmutzung, geschützt.

Die genannte Öffnung führt vorzugsweise durch die Auskleidung der Brennkammer, wobei es besonders günstig ist, wenn die Auskleidung neben der Öffnung oder um die Öffnung herum einen der Nebenkammer zugewandten Oberflächenbereich aufweist. Durch diese Maßnahmen sind beste Bedingungen für die Verdampfung von Brennstoff in unmittelbarer Nähe des Glühbereichs der Glühkerze und die dortige Bildung eines zündfreudigen Brennstoff-Luft-Gemischs geschaffen.

Alternativ ist bevorzugt, daß der Glühbereich der

Glühkerze in einem Aussparungsraum der Auskleidung angeordnet ist, der über eine Öffnung mit der Brennkammer in Verbindung steht. Auch hierbei ergeben sich einerseits günstige Zündbedingungen und andererseits eine Abschottung der Glühkerze gegen Beeinträchtigungen durch die in der Brennkammer herrschenden Bedingungen.

In Weiterbildung der Erfindung ist bevorzugt, daß die Auskleidung als ganzheitlich gefertigtes Einbauteil einen Umfangsbereich und einen Bodenbereich aufweist. Die Ausbildung als ganzheitlich gefertigtes Einbauteil erlaubt eine besonders rationelle Herstellung und führt zu einer optimalen Verteilung des zugeführten Brennstoffs in der Auskleidung. Besonders gut geeignete Materialien für die Auskleidung bzw. das Einbauteil sind Metallgespinst, Metallgewebe, Metallsinterkörper und poröse Keramikwerkstoffe. Im Fall der Herstellung aus Metallgespinst, Metallgewebe oder dergleichen kann man insbesondere von einem scheibenförmigen Rohling ausgehen, der dann z. B. napfförmig gezogen oder gedrückt wird. Die Auskleidung kann auch aus einem Zugschnitt hergestellt sein. Etwaig erforderliche Öffnungen können z. B. durch Stanzen problemlos gefertigt werden.

Vorzugsweise ist in einer Wand, die der Brennkammerabgewandten Rückseite der Auskleidung benachbart ist, mindestens eine Zuströmöffnung für Verbrennungsluft vorgesehen. Die durch diese Zuströmöffnung(en) strömende Verbrennungsluft durchsetzt anschließend die Auskleidung und fördert das Abtragen von Brennstoffdämpfen von der Auskleidung in die Brennkammer; die dort zuströmende Verbrennungsluft tritt wünschenswert fein verteilt in die Brennkammer ein. In der Regel ist es nur ein Teil der gesamten Verbrennungsluft, der auf diesem Wege in die Brennkammer strömt.

Es ist bevorzugt, daß die Einrichtung zum Zuführen von Brennstoff einen zu der Auskleidung ausmündenden Brennstoffzuführungs kanal aufweist und daß die Ausmündung in ziemlich geringer Entfernung von der Stelle liegt, an der der Glühbereich der Glühkerze der Auskleidung nahe ist. Auf diese Weise entsteht gerade in demjenigen Bereich der Auskleidung, welcher dem Glühbereich der Glühkerze nahe ist, eine besonders hohe Sättigung der Auskleidung mit Brennstoff.

Die Ausmündung kann günstigerweise im wesentlichen in der gleichen Querschnittsebene der Brennkammer liegen wie die Glühkerze, wobei der Winkelabstand zwischen der Ausmündung und der Stelle, an der der Glühbereich der Glühkerze der Auskleidung nahe ist, weniger als 90°, vorzugsweise weniger als 60°, beträgt.

Im Interesse der Schaffung möglichst günstiger Zuführungsbedingungen für die Verbrennungsluft kann eine Luftzuführungs-Vorkammer der Brennkammer vorgesehen sein.

Vorzugsweise ist ein oder sind mehrere Verbrennungsluft-Zuführrohre vorgesehen, die in die Luftzuführungs-Vorkammer ausmünden.

Besonders günstig ist es, wenn dieses Zuführrohr oder diese Zuführrohre im wesentlichen tangential zu einer Umfangswand der Luftzuführungs-Vorkammer verlaufen.

Alternativ kann man ein im wesentlichen axial verlaufendes Verbrennungsluft-Zuführrohr vorsehen, das in die Luftzuführungs-Vorkammer ausmündet, wobei — vorzugsweise am Übergang zwischen der Vorkammer und der Brennkammer — ein Leitapparat zur Erzeugung einer Drallkomponente der Luftzuführung vorge-

sehen ist.

Die beschriebenen Arten der Zuführung der Verbrennungsluft unter Einsatz einer Luftzuführungs-Vorkammer zielen darauf ab, Verbrennungsluft mit Drall in die Brennkammer einströmen zu lassen, was für vollständige Verbrennung und für sicheren Brennerbetrieb über einen größeren Leistungsbereich günstig ist. Wenn mehrere, tangential verlaufende Verbrennungsluft-Zuführrohre vorgesehen sind, münden diese vorzugsweise umfangsmäßig verteilt in die Vorkammer aus.

Eine weitere bevorzugte Maßnahme besteht darin, einen im wesentlichen rohrförmigen Brennkammereinsatz vorzusehen, der sich über die Anordnungsstelle der Glühkerze hinaus weiter stromab erstreckt, und in dem Brennkammereinsatz Öffnungen für das Ausströmen von Verbrennungsluft in den Raum zwischen dem Brennkammereinsatz und der Brennkammer-Umfangswand vorzusehen.

Als Glühkerze ist vorzugsweise eine Glühstiftkerze, zuweilen auch Stabkerze genannt, vorgesehen. Glühstiftkerzen besitzen im Unterschied zu den konventionelleren Glühkerzen eine ummantelte Glühwendel. Der im wesentlichen zylindrische, an seinem freien Ende gerundete Glühstift besteht aus keramischem oder metallischem Material. Die Glühstiftkerze erreicht sehr rasch hohe Temperaturen und ist unempfindlicher. Außerdem ist der Stromverbrauch pro Zündvorgang geringer.

Fahrzeugheizgeräte, für die der erfindungsgemäße Brenner bestimmt ist, sind insbesondere zum Einbau in Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Schiffe, Wohnmobile, Wohnwagenanhänger, Bulldozer und dergleichen vorgesehen. Beim Einbau der Fahrzeugheizgeräte in verbrennungsmotorangetriebenen Kraftfahrzeugen kann man das Heizgerät in den Flüssigkeitskreislauf einbinden, der üblicherweise für die Kühlung des Verbrennungsmotors und die Beheizung des Fahrzeuginnenraums vorgesehen ist. Generell kann das Fahrzeugheizgerät entweder ein sogenanntes Wasserheizgerät, welches die erzeugte Wärme an einen Flüssigkeitskreislauf abgibt, oder ein sogenanntes Luftheizgerät sein, welches die erzeugte Wärme unmittelbar als Warmluftstrom abgibt. Als Brennstoff kommt in erster Linie Benzin oder Diesel in Betracht.

Die Erfindung und Ausgestaltungen der Erfindung werden nachfolgend anhand eines zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiels noch näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 in einem horizontalen Längsschnitt längs I-I in Fig. 2 den Brennerbereich eines Fahrzeugheizgeräts;

Fig. 2 im Querschnitt längs II-II in Fig. 1 denjenigen Bereich des Brenners, wo die Glühkerze positioniert ist;

Fig. 3 in einem Längsschnitt einen Teilbereich einer abgewandelten Ausführungsform des Brenners;

Fig. 4 in einem Querschnitt analog Fig. 2 einen Teilbereich einer abgewandelten Ausführungsform des Brenners.

In Fig. 1 ist der Brennerbereich eines Fahrzeugheizgeräts dargestellt, der als die wesentlichsten Bestandteile eine Brennkammer 2 mit einer Glühkerze 4 und mit einer später zu beschreibenden Brennstoffzuführereinrichtung 6, sowie ein Verbrennungsluftgebläse 8 aufweist. Das Gehäuse des Heizgeräts ist aus Übersichtsgründen nicht eingezeichnet. Außerdem enthält das Heizgerät in Fig. 1 rechts an die Brennkammer 2 anschließend einen Wärmetauscher zur Übertragung von Wärme von den heißen Verbrennungsgasen auf eine Flüssigkeit oder auf Luft.

Das Verbrennungsluftgebläse 8 besteht aus einem

Elektromotor 10 und einem Gebläserad 12, das in Fig. 1 schematisiert eingezeichnet ist. In der Praxis verwendet man häufig Seitenkanalgebläse, die einen feststehenden Kanal und ein mit geringem Abstand zu diesem rotierendes Gebläserad besitzen.

Die Brennkammer 8 ist bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiel im wesentlichen zylindrisch. Links in Fig. 1 ist der Brennkammer 2 eine Luftzuführungs-Vorkammer 14 vorgelagert, welche die Gestalt eines Zylinders hat, dessen axiale Länge erheblich kleiner als der Durchmesser ist. Ausgehend von der Vorkammer 14 erstreckt sich ein rohrförmiger Brennkammereinsatz 16 in die Brennkammer 2 hinein. Der Brennkammereinsatz 16 ist links in Fig. 1 zu der Vorkammer 14 hin offen und ist auch rechts in Fig. 1 zur Brennkammer 2 hin offen, wobei dort allerdings ein kreisscheibenförmiges, aus seiner Ebene heraus gekrümmtes Strömungsleitblech 18 vorgesetzt ist, das die aus dem Einsatz 16 austretende Strömung nach radial außen umlenkt.

Zwischen dem Einsatz 16 und der Umfangswand 20 der Brennkammer 2 befindet sich eine quer zur Längsachse 24 des Brenners verlaufende, kreisringförmige Trennwand 22. Brennkammerseitig an die Trennwand 22 anschließend ist eine poröse Auskleidung 24 angeordnet, welche insgesamt topfförmig oder napfförmig ist und einen Bodenbereich 26 sowie einen Umfangsbereich 28 aufweist. Der Bodenbereich 26 hat eine so große zentrale Öffnung, daß er gerade um den Einsatz 16 herumpaßt. Die in Fig. 1 linke Endfläche des Bodenbereichs 26 liegt an der Trennwand 22 an. Die Außenumfangsfläche des Umfangsbereichs 28 liegt am Innenumfang der Brennkammer 2 an. In Axialrichtung ist die Auskleidung 24 kürzer als der Einsatz 16.

Die poröse Auskleidung 24 besteht vorzugsweise aus Metallgespinnst, Metallgeflecht, porösem Sintermetall oder porösem, keramischem Material. Beim gezeichneten Ausführungsbeispiel ist die Auskleidung 24 ein ganzheitlich gefertigtes Einbauteil.

Seitlich an den Außenumfang der Umfangswand 20 der Brennkammer 2 ist ein tangentialer bzw. peripherer Glühkerzenstutzen 30 angesetzt, der beim gezeichneten Ausführungsbeispiel vertikal verläuft. Der Stutzen 30 hat beim gezeichneten Ausführungsbeispiel einen quadratischen Querschnitt, könnte aber z. B. auch einen kreisförmigen oder gerundeten Querschnitt haben. Die Glühkerze 4, hier ausgebildet als Glühstiftkerze, ist in den Stutzen 30 eingeschraubt. Der Glühbereich der Glühkerze 4 ist mit 32 bezeichnet (Fig. 2). Die Längsachse der Glühkerze verläuft in Tangentialrichtung relativ zu der Brennkammer-Umfangswand 20, wie man in Fig. 2 deutlich erkennt. An derjenigen Stelle, wo der Stutzen 30 in die Umfangswand 20 übergeht, ist die Umfangswand 20 durchbrochen. An dieser Stelle weist auch die Auskleidung 24 eine Öffnung auf, die allerdings etwas kleiner als die Durchbrechung der Umfangswand 20 ist. Somit ist eine Öffnung 34 als Übergang zwischen dem Innenraum des Stutzens 30 und dem Innenraum der Brennkammer 2 gebildet.

Ein erster Teil der von dem Gebläse 8 geforderten Verbrennungsluft tritt über zwei Rohre 36 in die Vorkammer 14 ein. Wie besonders deutlich in Fig. 2 zu sehen ist, verlaufen die beiden Rohre 36 tangential zur Umfangswand der Vorkammer 14 und münden an diametral gegenüberliegenden Stellen aus. Hierdurch entsteht in der Vorkammer 14 eine Luftströmung mit ausgeprägter Drallkomponente. Aus der Vorkammer 14 strömt die Verbrennungsluft in den Einsatz 16 und strömt von dort, teils durch radiale Öffnungen 38 in den

Raum zwischen dem Einsatz 16 und der Umfangswand 20 der Brennkammer 2, und teils aus dem rechten Ende des Einsatzes 16 aus.

Ein weiterer Teil der geförderten Verbrennungsluft strömt der Brennkammer 2 durch radiale Öffnungen 40 zu, die stromab von dem Einsatz 16 in der Umfangswand 20 der Brennkammer 2 vorgesehen sind. Außerdem sind noch weitere Öffnungen für das Hindurchströmen von Verbrennungsluft eingezeichnet, die vorzugsweise vorhanden sind, aber nicht vorhanden sein müssen. Es handelt sich einerseits um Öffnungen 42 in der Trennwand 22. Durch diese Öffnungen 42 können relativ kleine Verbrennungsluftmengen in den Bodenbereich 26 der Auskleidung 24 einströmen und von dort aus fein verteilt in die Brennkammer 2 übertreten. Die Auskleidung 24 weist an diesen Stellen, abgesehen von ihrer Porosität, keine größeren Öffnungen auf. — Andererseits handelt es sich um Öffnungen 44 in der Umfangswand 20 der Brennkammer 2 an Stellen, wo die Auskleidung 24 mit ihrem Umfangsbereich 28 hinreicht, wobei diese Öffnungen 44 durch die Auskleidung 24 hindurchführen. Schließlich wird noch eine Zuströmöffnung 46 für eine kleine Luftmenge in den Stützen 30 erwähnt.

Am in Fig. 1 rechten Ende der Brennkammer 2 befindet sich eine Flammenblende 48, die mittig eine große Öffnung 50 aufweist. An die Flammenblende 48 schließt sich nach rechts in Fig. 1 ein Flammrohr 52 an, in dem die Verbrennung des Brennstoffs zu Ende abläuft.

In Fig. 2 erkennt man, daß der Auskleidung 24 Brennstoff mittels eines Brennstoffzuführungs Kanals, verwirklicht durch eine Brennstoffleitung 6, welche die Umfangswand 20 der Brennkammer 2 durchsetzt, zugeführt werden kann. Die Ausmündungsstelle der Leitung 6 liegt in der gleichen Querschnittsebene wie der Glühbereich 32 der Glühkerze 4 und hat einen Winkelabstand von 45° zu der Mittelachse der weiter vorn beschriebenen Öffnung 34.

Wenn zum Zünden des Brenners die Glühkerze 4 eingeschaltet wird, verdampft — gefördert durch die von dem Glühbereich 32 der Glühkerze 4 ausgehende Erwärmung — Brennstoff aus der Auskleidung 24 sowohl in das Innere der Brennkammer 2 hinein als auch in das Innere des Stützens 30 hinein, wobei ein dem Inneren des Stützens 30 zugewandter Oberflächenbereich 54 der Auskleidung 24 zusätzlich förderlich ist. Nach Bildung eines zündfähigen Brennstoff-Luft-Gemischs erfolgt dessen Entzündung am Glühbereich 32 der Glühkerze 4. Die Zündung setzt sich durch die Öffnung 34 fort in das Innere der Brennkammer 2.

Die Wand des Stützens 30 kann, muß aber nicht, an ihrer Innenseite ebenfalls mit einer porösen Auskleidung versehen sein. Da jedoch der Glühbereich 32 der Glühkerze 4 im Bereich der Öffnung 34 dicht bei der Auskleidung 24 angeordnet ist, erübrigt sich in vielen Fällen eine derartige Auskleidung des Stützens 30.

Es wird darauf hingewiesen, daß statt der gezeichneten zwei Verbrennungsluft-Zuführrohre 36 noch mehr dieser Rohre vorgesehen sein könnten oder auch mit nur einem Zuführrohr 36 gearbeitet werden könnte, welches in diesem Fall einen entsprechend vergrößerten Durchmesser hätte.

In Fig. 3 ist eine Modifikation der Verbrennungsluftzuführung gezeichnet. Die Verbrennungsluft strömt nicht mehr durch tangentielle Rohre der Vorkammer 14 zu, sondern durch ein axial verlaufendes, mittiges Rohr 56. Vor der Eingangsöffnung des Einsatzes 16 ist ein Leitapparat 58 zur Erzeugung einer Drallströmung an-

geordnet. Der Leitapparat 58 besteht aus einer der Eingangsöffnung des Einsatzes 16 vorgelagerten Platte 60 und über den Umfang verteilten Strömungsleitflächen 62, die zwischen der Platte 60 und der Trennwand 22 angeordnet sind. Die Leitflächen 62 sind derart gegenüber der Radialrichtung schräggestellt, daß sich die gewünschte Drallströmung ergibt.

In Fig. 4 ist eine abgeänderte Ausführungsform gezeichnet, bei der der Glühbereich 32 der Glühkerze 4 nicht mehr in einem außerhalb der Umfangswand 20 der Brennkammer 2 angeordneten Stützen 30 untergebracht ist, sondern in einer den Glühbereich 32 allseitig umgebenden Aussparung 64 der Auskleidung 24. Ferner erkennt man, analog zum vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel eine Luftzuführöffnung 46 zum Inneren der Aussparung 64 und eine Öffnung 34, durch die sich die Zündung in das Innere der Brennkammer 2 ausbreiten kann. Die Aussparung hat beim gezeichneten Ausführungsbeispiel eine etwa zylindrische Gestalt.

Auch bei dem zuletzt beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Glühkerze 4 so angeordnet, daß ihre Längsachse in Tangentialrichtung relativ zu der Brennkammer-Umfangswand 20 verläuft. Der Begriff "Tangentialrichtung" bedeutet also nicht etwa, daß die Glühkerze 4 eine Tangente im mathematischen Sinn an die Umfangswand 20 bildet.

#### Patentansprüche

1. Brenner eines Fahrzeugheizgeräts, der aufweist:
  - a) ein Gebläse (8) zur Lieferung von Verbrennungsluft;
  - b) eine Brennkammer (2), die an einem Teil ihrer Innenoberfläche eine poröse Auskleidung (24) aufweist;
  - c) eine Einrichtung (6) zum Zuführen von Brennstoff zu der Auskleidung (24);
  - d) und eine elektrische Glühkerze zum Entzünden des von der Auskleidung (24) verdampften Brennstoffs,

**dadurch gekennzeichnet,**

- e) daß die Glühkerze (4) so angeordnet ist, daß ihre Längsachse im wesentlichen in Tangentialrichtung relativ zu der Brennkammer-Umfangswand (20) verläuft.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Glühbereich (32) der Glühkerze (4) in einer äußeren Nebenkammer (in 30) der Brennkammer (2) angeordnet ist und daß die Nebenkammer über eine Öffnung (34) mit der Brennkammer (2) in Verbindung steht.

3. Brenner nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (34) durch die Auskleidung (24) der Brennkammer (2) führt.

4. Brenner nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidung (24) neben der Öffnung (34) oder um die Öffnung (34) herum einen der Nebenkammer (in 30) zugewandten Oberflächenbereich (54) aufweist.

5. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Glühbereich (32) der Glühkerze (4) in einem Aussparungsraum (64) der Auskleidung (24) angeordnet ist, der über eine Öffnung (34) mit der Brennkammer (2) in Verbindung steht.

6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidung (24) als ganzheitlich gefertigtes Einbauteil einen Umfangsbereich (28) und einen Bodenbereich (26) aufweist.

7. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Wand (22), der die brennkammerabgewandte Rückseite der Auskleidung (24) benachbart ist, mindestens eine Zu- 5  
strömöffnung (42) für die Verbrennungsluft vorgesehen ist.

8. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Zuführen von Brennstoff einen zu der Auskleidung (24) ausmündenden Brennstoffzuführungskanal (6) 10  
aufweist; und daß die Ausmündung in ziemlich geringer Entfernung von der Stelle liegt, an der der Glühbereich (32) der Glühkerze (4) der Auskleidung (24) nahe ist.

9. Brenner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausmündung im wesentlichen in der gleichen Querschnittsebene der Brennkammer (2) liegt wie die Glühkerze (4); und daß der Winkelab- 15  
stand zwischen der Ausmündung und der Stelle, an der der Glühbereich (32) der Glühkerze (4) der Auskleidung (24) nahe ist, weniger als 90° beträgt. 20

10. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Luftzuführungs-  
vorkammer (14) der Brennkammer (2) vorgesehen ist. 25

11. Brenner nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein, im wesentlichen tangential verlaufendes Verbrennungsluft-Zuführrohr (36) vorgesehen ist, das in die Luftzuführungs-  
vorkammer (14) ausmündet. 30

12. Brenner nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein im wesentlichen axial verlaufendes Verbrennungsluft-Zuführrohr (56) vorgesehen ist, das in die Luftzuführungs-Vorkammer (14) aus- 35  
mündet; und daß ein Leitapparat (58) zur Erzeugung einer Drallkomponente der Luftzuführung vorgesehen ist.

13. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein im wesentlichen rohrförmiger Brennkammereinsatz (16) vorgesehen 40  
ist, der sich über die Anordnungsstelle der Glühkerze (4) hinaus weiter stromab erstreckt; und daß in dem Brennkammereinsatz (16) Öffnungen (38) für das Ausströmen von Verbrennungsluft in den Raum zwischen dem Brennkammereinsatz (16) 45  
und der Brennkammer-Umfangswand (20) vorgesehen sind.

14. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Glühkerze (4) eine Glühstiftkerze ist. 50

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- L erseite -

